

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07015284 A**(43) Date of publication of application: **17.01.95**

(51) Int. Cl.

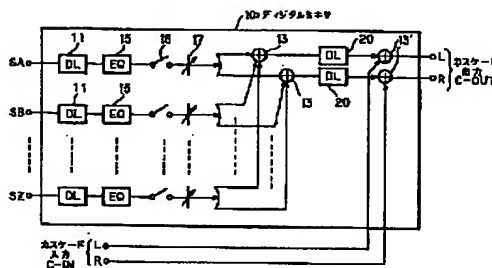
**H03H 17/08****H03H 17/00****H04R 3/04**(21) Application number: **05175984**(22) Date of filing: **23.06.93**(71) Applicant: **YAMAHA CORP**(72) Inventor: **AOKI TAKAMITSU  
NISHIGORI MIGAKU**(54) **DELAY CORRECTOR**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To easily perform delay correction for providing a mixing output with no phase difference at a digital acoustic equipment performing the cascade connection of plural digital mixers.

**CONSTITUTION:** In the delay cororrector for the digital acoustic equipment provided with a function for performing the cascade connection of plural digital mixers 10, in addition to a first delay circuit 11 for correcting the distance between a microphone and a signal generating source by respectively delaying the signals of respective channels inputted from the internal buses of the mixers 10, a second delay circuit 20 is provided to correct delay with the cascade connection by delaying the output of this first delay circuit 11 in common.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-15284

(43)公開日 平成7年(1995)1月17日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 H 17/08		8842-5 J		
17/00	Z	8842-5 J		
H 0 4 R 3/04				

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-175984

(22)出願日 平成5年(1993)6月23日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 青木 孝光

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(72)発明者 錦織 琢

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

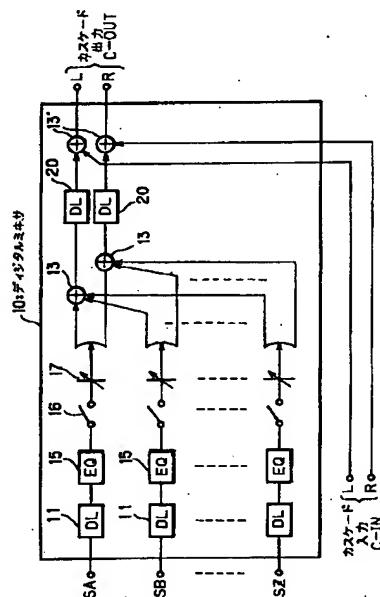
(74)代理人 弁理士 伊丹 勝

(54)【発明の名称】 遅延補正装置

(57)【要約】

【目的】 デジタルミキサを複数台カスケード接続したデジタル音響機器において、位相差のないミキシング出力を得る遅延補正を容易に行うことができる様にする。

【構成】 デジタルミキサ(10)を複数台カスケード接続する機能を備えたデジタル音響機器の遅延補正装置において、前記ミキサの内部バスから入力する各チャンネルの信号に対し個々に遅延を与えてマイクと信号発生源との距離を補正する第1のディレイ回路(11)の他に、この第1のディレイ回路の出力に対し共通の遅延を与えてカスケード接続にともなう遅延を補正する第2のディレイ回路(20)を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルミキサを複数台カスケード接続する機能を備えたデジタル音響機器の遅延補正装置において、

前記ミキサの内部バスから入力する各チャンネルの信号に対し個々に遅延を与えてマイクと信号発生源との距離を補正する第1のディレイ回路と、

この第1のディレイ回路の出力に対し共通の遅延を与えてカスケード接続にともなう遅延を補正する第2のディレイ回路と、

を備えてなることを特徴とする遅延補正装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタルミキサを複数台カスケード接続したデジタル音響機器の遅延補正装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 複数の信号を処理して混合する機能を有したデジタルミキサを複数台、カスケード接続して使用する場合、各ミキサは自らの内部バスから入力する複数の信号を処理、混合するだけでなく、前段のミキサからのカスケード出力信号を加算して更に後段に受け渡す必要がある。

【0003】 図5は、従来のデジタルミキサを複数台カスケード接続したデジタル音響機器の一部を示す構成図である。第1のデジタルミキサ10は、内部バスからの各チャンネルの入力信号SA, SB, ..., SZに対し固有の遅延を与えるチャンネルディレイ回路11と、前段のミキサからのカスケード入力信号C-INの信号形態を変換するA/D変換器やフォーマットコンバータ(FMC)12と、各ディレイ回路11の出力とFMC12の出力を加算する加算器13と、この加算器13の出力の信号形態を変換してカスケード出力信号C-OUTとする出力側のFMC14とを備える。第2のデジタルミキサ10'も同じ構成であり、この場合の内部バスからの入力信号はSA', SB', ..., SZ'である。

【0004】 上記のように複数のデジタルミキサをカスケード接続する場合、ディレイ回路11以外で発生するディレイを無視することはできない。例えば、入力側のA/D変換器やFMC12において数サンプルから数10サンプルのディレイが生ずる。また、加算器13においてもディレイが生ずる。さらには出力側のFMC14においてもディレイが発生する。このようなカスケード接続にともなうディレイが発生すると、例えば信号SA, SA'が図6の(a), (b)に示すように同相でありながら、加算した結果が同図(d)のように位相ずれしてしまうことがある。これは、ミキサ10の信号SAがミキサ10'の信号SA'より位相が遅れるため、このために合成信号が歪んで音が変わり、希望する

音が得られない問題を生ずる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来は、上述したカスケード接続にともなうディレイを補正して図6(c)のように位相ずれのない合成波形を得るために、チャンネルディレイ回路11を使用している。ところが、チャンネルディレイ回路11は本来、マイクと信号発生源との距離の補正に使用するものであるため、これをカスケード接続にともなうディレイ調整にも兼用することは、調整作業が著しく面倒になる欠点がある。本発明は、カスケード接続にともなうディレイ調整専用のディレイ回路を設けることで、デジタルミキサを複数台カスケード接続したデジタル音響機器の遅延補正を容易にすることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、デジタルミキサを複数台カスケード接続する機能を備えたデジタル音響機器の遅延補正装置において、前記ミキサの内部バスから入力する各チャンネルの信号に対し遅延を与えてマイクと信号発生源との距離を補正する第1のディレイ回路と、この第1のディレイ回路の出力に対し共通の遅延を与えてカスケード接続にともなう遅延を補正する第2のディレイ回路とを備えてなることを特徴とする。

## 【0007】

【作用】 第1のディレイ回路はチャンネルディレイ回路であり、これはマイクと信号発生源との距離の補正専用で使用される。これに対し、第2のディレイ回路はカスケード接続にともなう遅延を補正するためのもので、第1のディレイ回路とは独立して設けられる。従って、本発明によれば2種類の遅延を独立して調整できるので、調整作業が簡単且つ明瞭になる。また、それぞれの機種種の遅延量が判明すれば、トータルの遅延量が簡単に計算できる利点もある。

## 【0008】

【実施例】 以下、図面を参照して、本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の第1の実施例を示すブロック図である。この図は、カスケード接続されて使用されるデジタルミキサの1台を示しており、11は内部バスからの複数チャンネルの入力信号SA, SB, ..., SZに対する第1のディレイ回路(チャンネルディレイ回路)である。この例では具体的な回路構成を示すために、ディレイ回路11の後段にイコライザ(EQ)15、スイッチ16、ボリューム17を配してあるが、基本的には図5と変わらない。つまり、第1のディレイ回路11で個々にマイクと信号発生源との距離を補正された信号は加算器13で加算される。但し、この例ではステレオ信号を対象としているため、L, Rの2系統を示してある。

【0009】 加算器13の出力に対しては、第2のディレイ回路20において、カスケード接続にともなう遅延

補正が行われる。この遅延補正は、後段の加算器13'において加算器13の出力と前段ミキサから供給されるカスケード入力C-INとを加算したとき、何もしなければ図6(d)の様な位相ずれが生ずる遅延を補正し、図6(c)のように位相ずれのないカスケード出力C-OUTを得るためのものである。この場合、第2のディレイ回路20の遅延量は全て同じ値とする。

【0010】図2は、本発明の第2の実施例を示すブロック図である。図1の実施例では、第2のディレイ回路20を加算器13の直後に配置したため、カスケード入力C-INを加える新たな加算器13'を必要とした。図2の例では、第2のディレイ回路20を加算器13の前段に配置して加算器13'を不要とする。その分、第2のディレイ回路20の数は増えるが、機能的には図1の構成と変わらない。この場合も、第2のディレイ回路20の遅延量は全て同じ値とする。

【0011】第2のディレイ回路20の遅延量は次のようにして設定される。今、図3に示すように、カスケード接続されたミキサ10とミキサ10'の間に存在する、カスケード接続にともなう遅延量DLABが5サンプルであるとする。この場合、本発明では図4に示すように、ミキサ10, 10', 10"の第2のディレイ回路20, 20', 20"の遅延量DLA, DLB, DLCをそれぞれ次のように設定する。

【0012】

【表1】

DLA=0サンプルの時

DLB=0+5=5サンプル

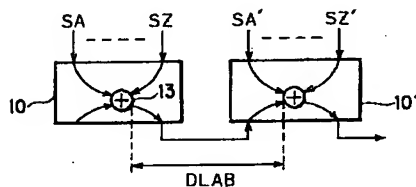
DLC=0+5+5=10サンプル

【0013】

【表2】

DLA=Xサンプルの時

【図3】



DLB = (X+5) サンプル

DLC = {(X+5) + 5} サンプル

【0014】上述した第2のディレイ回路20の遅延量は、第1のディレイ回路11の遅延量とは独立して設定されるため、チャンネル遅延とカスケード遅延の2要素を同じディレイ回路で調整する従来法の問題がなく、それぞれ簡単且つ明瞭に設定することができる。

【0015】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、デジタルミキサを複数台カスケード接続したデジタル音響機器において、カスケード接続にともなうディレイ調整専用のディレイ回路を設けたので、各チャンネル毎の遅延調整とカスケード接続にともなう遅延補正を独立して行うことができ、位相差のないミキシング出力を得る遅延補正を容易に行うことができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例を示すブロック図である。

【図2】 本発明の第2の実施例を示すブロック図である。

【図3】 カスケード接続にともなう遅延の説明図である。

【図4】 本発明による遅延補正の説明図である。

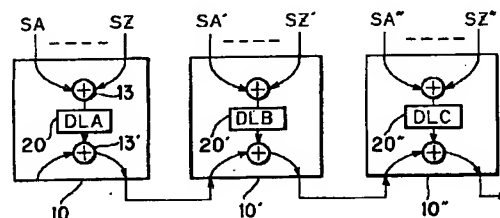
【図5】 従来のデジタルミキサを複数台カスケード接続したデジタル音響機器の一部を示す構成図である。

【図6】 ミキシング時の位相ずれの影響を示す信号波形図である。

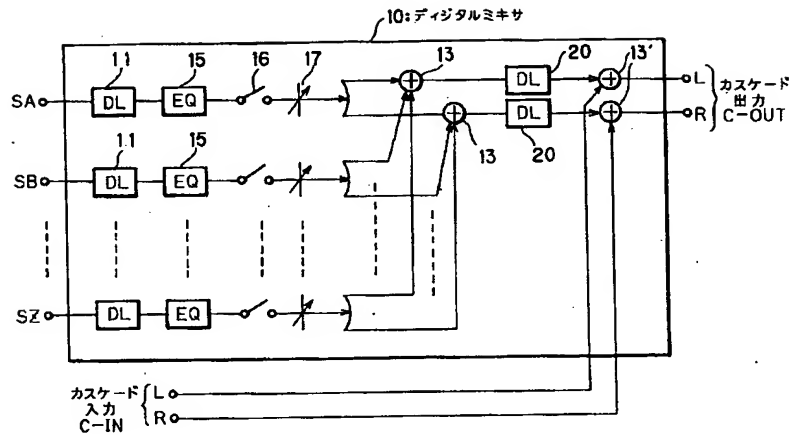
【符号の説明】

10…デジタルミキサ、11…第1のディレイ回路（チャンネルディレイ回路）、13…加算器、20…第2のディレイ回路。

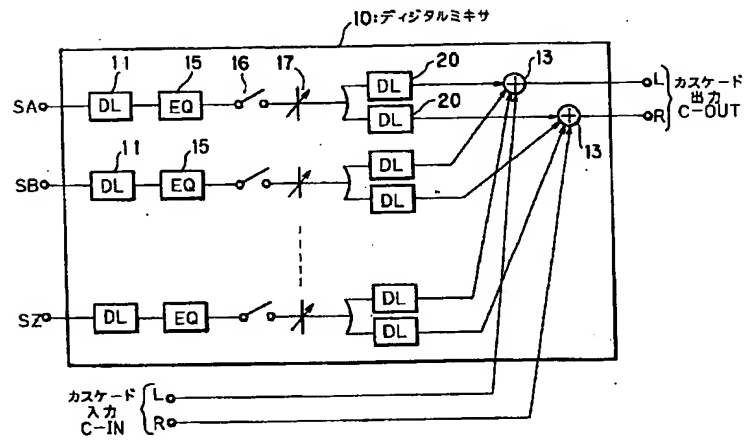
【図4】



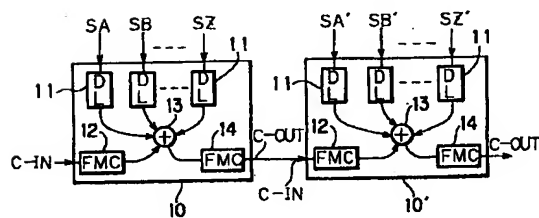
【図1】



【図2】



【図5】



【図6】

